

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月15日

出願番号

Application Number:

特願2002-205114

[ST.10/C]:

[JP2002-205114]

出願人

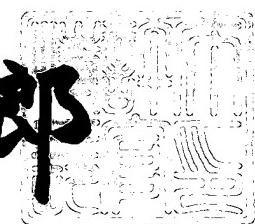
Applicant(s):

日本航空電子工業株式会社  
本田技研工業株式会社

2003年 6月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3049206

【書類名】 特許願

【整理番号】 K-2205

【提出日】 平成14年 7月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01R 25/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 橋口 徹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

【氏名】 西東 一樹

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 有吉 敏明

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 佐藤 雅彦

【特許出願人】

【識別番号】 000231073

【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100071272

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 洋介

【選任した代理人】

【識別番号】 100077838

【弁理士】

【氏名又は名称】 池田 憲保

【選任した代理人】

【識別番号】 100101959

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 格介

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012416

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0018423

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ZIFコネクタ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インシュレータと、前記インシュレータに保持されるコンタクトと、前記インシュレータにスライド可能に保持されるアクチュエータとから構成され、

前記コンタクトは、前記インシュレータへの固定部と、前記固定部に連続する第1の接点の具備部と、前記第1の接点の具備部に連続する略U字形状部と、前記略U字形状部に連続する第2の接点の具備部と、前記第2の接点の具備部に連続し、かつ、前記アクチュエータのカム部に係合する可動部とを有し、

前記第1の接点と前記第2の接点とは、ギャップをもって対向し、

前記アクチュエータのスライドによって、前記カム部が前記可動部を移動し、前記第1の接点と前記第2の接点とが、前記ギャップに挿入された接続相手を挾压することを特徴とするZIFコネクタ。

【請求項2】 前記第1の接点の具備部と前記第2の接点の具備部とは、略へ字形状に構成されることを特徴とする請求項1記載のZIFコネクタ。

【請求項3】 前記コンタクトにおける前記第1の接点と前記第2の接点の各外側に、前記接続相手を前記ギャップに導入するためのガイドが形成されることを特徴とする請求項1記載のZIFコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、小さい操作力で、コンタクトと接続相手との間に大きい接触力が生じるZIF (Zero Insertion Force) コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のZIFコネクタについて図8を参照して説明する。このZIFコネクタは、特開平5-343146号公報に記載されている。

【0003】

ハウジング31に、複数の穴32が一定の間隔で1列に設けられる。各穴32には、コンタクト33が収納される。各コンタクト33は、第1のコンタクト部材33Aと弾性変形可能な第2のコンタクト部材33Bとを略U字形状に有する。各リードピン（図示せず）は、各第1のコンタクト部材33Aと各第2のコンタクト部材33Bとの間に矢印方向へ挿入される。また、ハウジング31内に、アクチュエータ34とカム35とが収納される。アクチュエータ34には、各コンタクト33に対応して複数の突出部34Aが設けられる。

## 【0004】

カム35が矢印方向に回転すると、アクチュエータ34は左方向に移動する。すると、アクチュエータ34の各突出部34Aは、各コンタクト33の第2のコンタクト部材33Bを押圧する。したがって、各第2のコンタクト部材33Bは、弾性変形するので、各リードピンは、各第1のコンタクト部材33Aと各第2のコンタクト部材33Bとによって挟圧される。このようにして、各リードピンは、各コンタクト33と接続する。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

前記従来のZIFコネクタでは、リードピンの板厚が薄い場合には、第2のコンタクト部材33Bの変位量が小さいため、リードピンと第1のコンタクト部材33A及び第2のコンタクト部材33Bとの間に十分な接触力が生じない。

## 【0006】

そこで、本発明は、前記従来のZIFコネクタの欠点を改良し、小さい操作力で、接続相手が薄くても厚くても、コンタクトと接続相手との間に大きい接触力が生じるZIFコネクタを提供しようとするものである。

## 【0007】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

## 【0008】

なお、括弧（ ）内の符号は、後述する第1実施の形態例における各構成要素の符号を例示するものである。

## 【0009】

1. インシュレータ(2, 3)と、前記インシュレータに保持されるコンタクト(4)と、前記インシュレータにスライド可能に保持されるアクチュエータ(5)とから構成され、前記コンタクトは、前記インシュレータへの固定部(4A)と、前記固定部に連続する第1の接点の具備部(4B)と、前記第1の接点の具備部に連続する略U字形状部(4C)と、前記略U字形状部に連続する第2の接点の具備部(4D)と、前記第2の接点の具備部に連続し、かつ、前記アクチュエータのカム部(5A1)に係合する可動部(4E)とを有し、前記第1の接点と前記第2の接点とは、ギャップをもって対向し、前記アクチュエータのスライドによって、前記カム部が前記可動部を移動し、前記第1の接点と前記第2の接点とが、前記ギャップに挿入された接続相手を挟圧するZIFコネクタ。

## 【0010】

2. 前記第1の接点の具備部と前記第2の接点の具備部とは、略へ字形状に構成される前記1記載のZIFコネクタ。

## 【0011】

3. 前記コンタクトにおける前記第1の接点と前記第2の接点の各外側に、前記接続相手を前記ギャップに導入するためのガイド(4B2, 4D2)が形成される前記1記載のZIFコネクタ。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

本発明の2つの実施の形態例のZIFコネクタについて説明する。

## 【0013】

まず、本発明の第1実施の形態例について図1～図6を参照して説明する。

## 【0014】

図1(a)～(d)は、ソケットコネクタ1の4面図である。ソケットコネクタ1は、第1のインシュレータ(フロント)2と、第1のインシュレータ2と対向する第2のインシュレータ(ベース)3と、第1のインシュレータ2に保持される多数のソケットコンタクト4と、第1のインシュレータ2と第2のインシュレータ3とに挟み込まれるアクチュエータ5と、第1のインシュレータ2と第2

のインシュレータ3とを固定する2本の固定ねじ6と、アクチュエータ5を駆動する駆動ねじ7（図6（b）参照）とから構成される。

## 【0015】

アクチュエータ5は、各ソケットコンタクト4と各ピンコンタクト（後述する。）との接触及び隔離を行う。

## 【0016】

第2のインシュレータ3の背面には、各ソケットコンタクト4の端子4Fが突出するための多数の端子穴3Aが設けられ、また、アクチュエータ5の移動状況を表示するための2つの窓3Bが設けられる。

## 【0017】

第1のインシュレータ2の正面には、各固定ねじ6を挿入するための2つの固定ねじ穴2Aと各ピンコンタクトを挿入するための多数のピンコンタクト挿入口2Bが設けられ、また、第1のインシュレータ2の側面には、駆動ねじ7を挿入するための駆動ねじ穴2Cが設けられている。なお、第1のインシュレータ2の正面には、ソケットコネクタ1を電子機器等に取り付けるための2つの取付穴2Dが設けられる。

## 【0018】

図5は、第1のインシュレータ2と第2のインシュレータ3とソケットコンタクト4とアクチュエータ5と固定ねじ6とのそれぞれの関連を示す図であり、図5（a），（b）は、それぞれ図1（a）における2点鎖線B-B、2点鎖線A-Aによる断面図であり、ピンコネクタ11を嵌合した状態を示す図である。ただし、ピンコネクタ11は、断面図ではない。

## 【0019】

図2は、ソケットコネクタ1の接続相手となる超薄板のピンコネクタ11の3面図である。ピンコネクタ11は、ハウジング12と、ハウジング12に保持される多数のピンコンタクト13とから構成される。各ピンコンタクト13は、ハウジング12の一面側から突出してプリント基板に接続するための端子13Aと、ハウジング12の他面側から突出してソケットコンタクト4と接触するためのピン13Bを有する。ピン13Bの厚さは、tである。

## 【0020】

図3は、ソケットコンタクト4の4面図である。ソケットコンタクト4は、図3(d)において、固定部4Aと、固定部4Aに連続する第1の略へ字形状部4Bと、第1の略へ字形状部4Bに連続する略U字形状部4Cと、略U字形状部4Cに連続する第2の略へ字形状部4Dと、第2の略へ字形状部4Dに連続する可動部4Eとから構成される。第1及び第2の略へ字形状部4B, 4Dの頂点が、それぞれ接点4B1, 4D1となる。各接点4B1, 4D1の外側に、それぞれガイド4B2, 4D2が対称的に形成される。ピンコンタクト13のピン13Bがソケットコンタクト4との干渉に基因して生じる座屈なしに無挿入力で両接点4B1, 4D1と接触するように、両ガイド4B2, 4D2はピン13Bを両接点4B1, 4D1のギャップw内に導入する。ここで、ギャップwは、ピン13Bの厚さtよりも大きい。

## 【0021】

図4(a)は、ソケットコネクタ1にピンコネクタ11が嵌合していない状態であり、また、アクチュエータ5がスライドする前の状態である。図4(b)は、ソケットコネクタ1にピンコネクタ11が嵌合している状態であり、また、アクチュエータ5がスライドした後の状態である。図4(a)において、ソケットコンタクト4の大部分は第1のインシュレータ2のコンタクト溝2Fに収納され、固定部4Aの先端と側面はそれぞれ第1のインシュレータ2のストッパ2Gと壁2Hに当接する。また、ソケットコンタクト4の可動部4Eは、アクチュエータ5の可動部溝5Aに収納される。更に、ソケットコンタクト4のガイド4B2, 4D2は、第1のインシュレータ2のガイド溝2Iに収納される。

## 【0022】

ピンコネクタ11がソケットコネクタ1と嵌合した後、図4(a)におけるアクチュエータ5が図4(b)の位置まで右方にスライドすると、ソケットコンタクト4の可動部4Eは可動部溝5Aの斜面の角(カム部)5A1から力F<sub>1</sub>を受ける。すると、ソケットコンタクト4は弾性変形し、固定部4Aの側面は壁2Hから力F<sub>2</sub>を受け、また、両接点4B1, 4D1はピンコネクタ11のピン13Bの両面を挾圧することによって両面から力F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>をそれぞれ受ける。

## 【0023】

図5 (a), (b) は、それぞれ図1 (a) における2点鎖線B-B、2点鎖線A-Aによる断面図である。ただし、ピンコネクタ11は、断面図ではない。

## 【0024】

図6を参照してアクチュエータ5の駆動について説明する。図6 (a) は、図1 (d) における2点鎖線C-Cによる断面図である。第1のインシュレータ2に設けられたアクチュエータ溝2Eには、アクチュエータ5が収納されている。ソケットコネクタ1にピンコネクタ11を嵌合した後、駆動ねじ穴2Cに駆動ねじ7を挿入する。駆動ねじ7を回転すると、アクチュエータ5は左方へスライドし、この際、斜面の角(カム部)5A1はソケットコンタクト4の可動部4Eを押す。そして、ソケットコンタクト4とピンコンタクト13とは、図6 (b) の状態、すなわち、図4 (b) の状態に至る。

## 【0025】

次に、本発明の第2実施の形態例について図7を参照して説明する。第2実施の形態例については、第1実施の形態例と同様な点の説明は省略し、相違する点の説明のみを行う。

## 【0026】

ソケットコネクタ21のアクチュエータ22には、略長方形形状のカム穴22Aが設けられ、カム穴22A内に扇形状のカム23が配設されている。カム23は軸24に固定され、軸24にはレバー25が固定されている。

## 【0027】

図7 (a)において、レバー25を軸24を中心として矢印方向へ回転すると、カム23は右回転する。このとき、カム23の周面はカム穴22Aの左側面22A1を左方へ押すので、ソケットコンタクト4とピンコンタクト13とは図7 (b)、すなわち、図6 (b) と同様な状態に至る。

## 【0028】

なお、ソケットコンタクト4とピンコンタクト13との接触を解除するときは、図7 (b)において、レバー25を軸24を中心として左回転する。すると、カム23の周面はカム穴22Aの右側面22A2を右方へ押すので、アクチュ

エーテ22は図7(a)の状態に至り、ソケットコンタクト4とピンコンタクト13との接触は解除する。

#### 【0029】

以上の説明から明らかなように、従来の技術では、操作力を小さくして、多芯化した際には、接触部の変位量を十分にとれず、そのため接触力が小さくなり、接触の信頼性に劣った。しかし、本発明のコンタクトは、略U字形状部に連続する第1の略へ字形状部と第2の略へ字形状部にそれぞれ接点を設け、第2の略へ字形状部にアクチュエータのカム部と係合する可動部を設けた構成であるので、従来の技術と同様に操作力が小さくても、十分な変位量を確保することができ、接触力も大きくなり、接触の信頼性に優るZIFコネクタを提供することができる。

#### 【0030】

また、本発明のZIFコネクタの好適な適用先として、燃料電池のセル電圧検出部が挙げられる。燃料電池では、狭小な間隔で複数積層されたセルから伸長したピンにコネクタを接続し、複数のセル電圧を検出することが求められる場合があるが、本発明のZIFコネクタを適用すれば、狭小で多数並んだピンを挿入力なく、かつ、無理に曲げるなどの変形を及ぼすことなく、簡単でしかも確実に接続することが可能となる。

#### 【0031】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、次の効果が奏される。

#### 【0032】

1. アクチュエータのスライドによって、アクチュエータのカム部がコンタクトの可動部を移動し、第1の接点と第2の接点とが、両接点のギャップに挿入された接続相手を挟圧するので、小さい操作力で、コンタクトと接続相手との間に大きい接触力が生じる。

#### 【0033】

2. 接続相手が薄くても厚くても、コンタクトに嵌合することができる。

#### 【0034】

3. 必要な操作力が小さいので、ZIFコネクタの多芯化に容易に対応することができる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**

本発明の第1実施の形態例のソケットコネクタの4面図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は背面図、(d)は側面図を、それぞれ示す。

**【図2】**

同ソケットコネクタの接続相手となるピンコネクタの3面図であり、(a)は正面図、(b)は平面図、(c)は側面図を、それぞれ示す。

**【図3】**

同ソケットコネクタのソケットコンタクトの4面図であり、(a)は正面図、(b)は側面図、(c)は背面図、(d)は下面図を、それぞれ示す。

**【図4】**

同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合する前後の状態の拡大断面図であり、(a)は嵌合前で、かつ、アクチュエータのスライド前の状態、(b)は嵌合後で、かつ、同アクチュエータのスライド後の状態を、それぞれ示す。

**【図5】**

図1(a)における拡大断面図であり、(a)は2点鎖線B-Bによる断面図、(b)は2点鎖線A-Aによる断面図を、それぞれ示す。

**【図6】**

図1(d)における2点鎖線C-Cによる断面図であり、(a)は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合する前で、かつ、同アクチュエータのスライド前の状態、(b)は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合した後で、かつ、同アクチュエータのスライド後の状態を、それぞれ示す。

**【図7】**

本発明の第2実施の形態例のソケットコネクタにピンコネクタが嵌合する前後の状態の断面図であり、(a)は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合する前で、かつ、アクチュエータのスライド前の状態、(b)は同ソケットコネクタに同ピンコネクタが嵌合した後で、かつ、同アクチュエータのスライド後の状

態を、それぞれ示す。

【図8】

従来のZIFコネクタの断面図である。

【符号の説明】

- 1 ソケットコネクタ
- 2 第1のインシュレータ（フロント）
  - 2 A 固定ねじ穴
  - 2 B ピンコンタクト挿入口
  - 2 C 駆動ねじ穴
  - 2 D 取付穴
  - 2 E アクチュエータ溝
  - 2 F コンタクト溝
  - 2 G ストップ
  - 2 H 壁
  - 2 I ガイド溝
- 3 第2のインシュレータ（ベース）
  - 3 A 端子穴
  - 3 B 窓
- 4 ソケットコンタクト
  - 4 A 固定部
  - 4 B 第1の略へ字形状部（第1の接点の具備部）
    - 4 B 1 接点
    - 4 B 2 ガイド
  - 4 C 略U字形状部
  - 4 D 第2の略へ字形状部（第2の接点の具備部）
    - 4 D 1 接点
    - 4 D 2 ガイド
  - 4 E 可動部
  - 4 F 端子

5 アクチュエータ

5 A 可動部溝

5 A 1 斜面の角（カム部）

6 固定ねじ

7 駆動ねじ

1 1 ピンコネクタ

1 2 ハウジング

1 3 ピンコンタクト

1 3 A 端子

1 3 B ピン

2 1 ソケットコネクタ

2 2 アクチュエータ

2 2 A カム穴

2 2 A 1 左側面

2 2 A 2 右側面

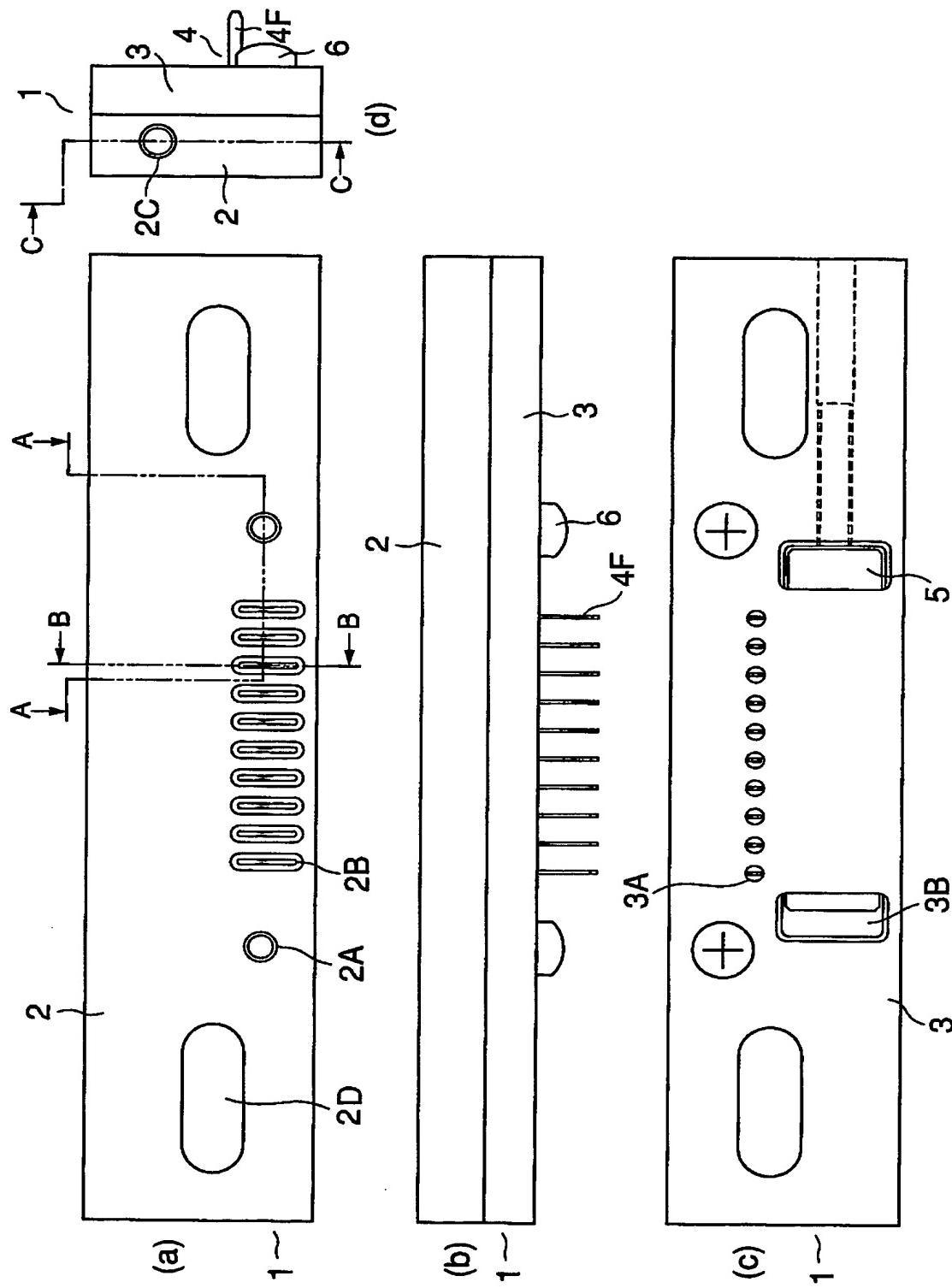
2 3 カム

2 4 軸

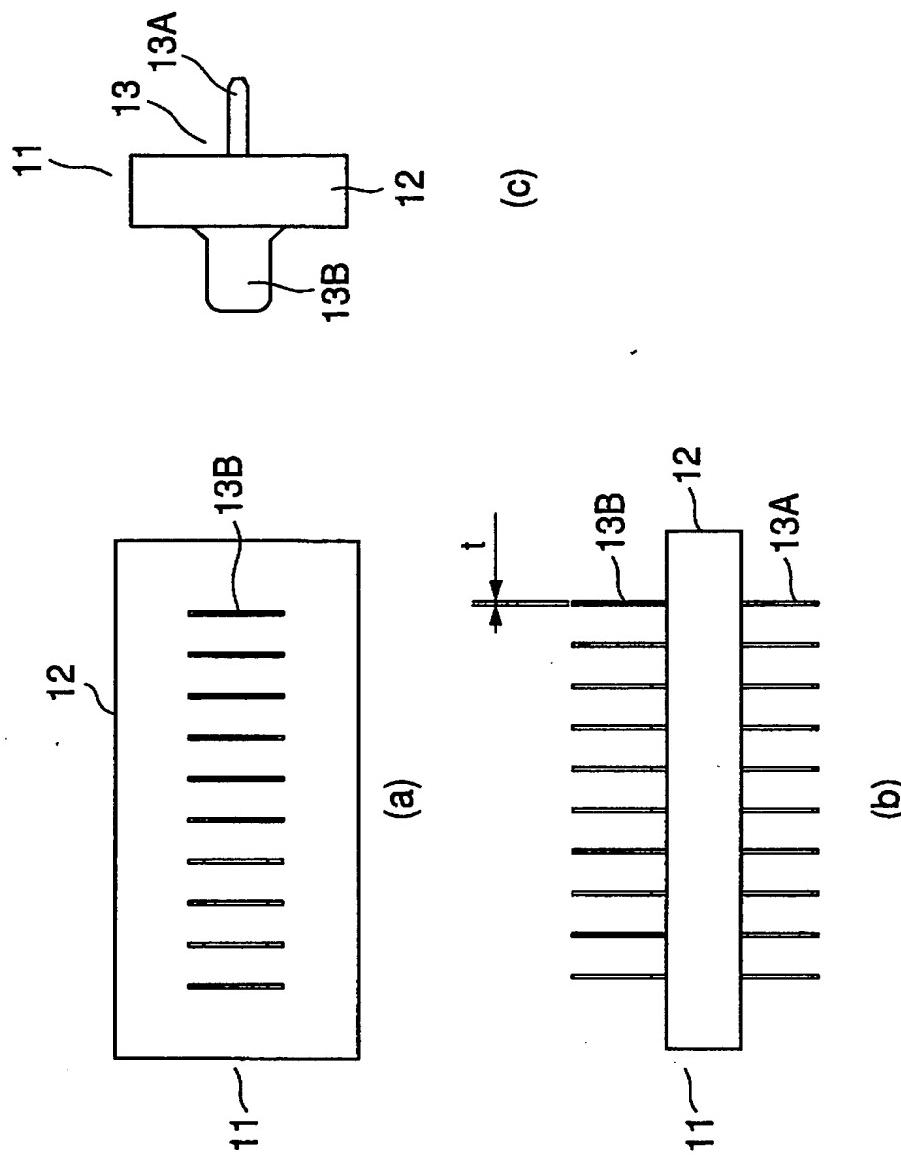
2 5 レバー

【書類名】 図面

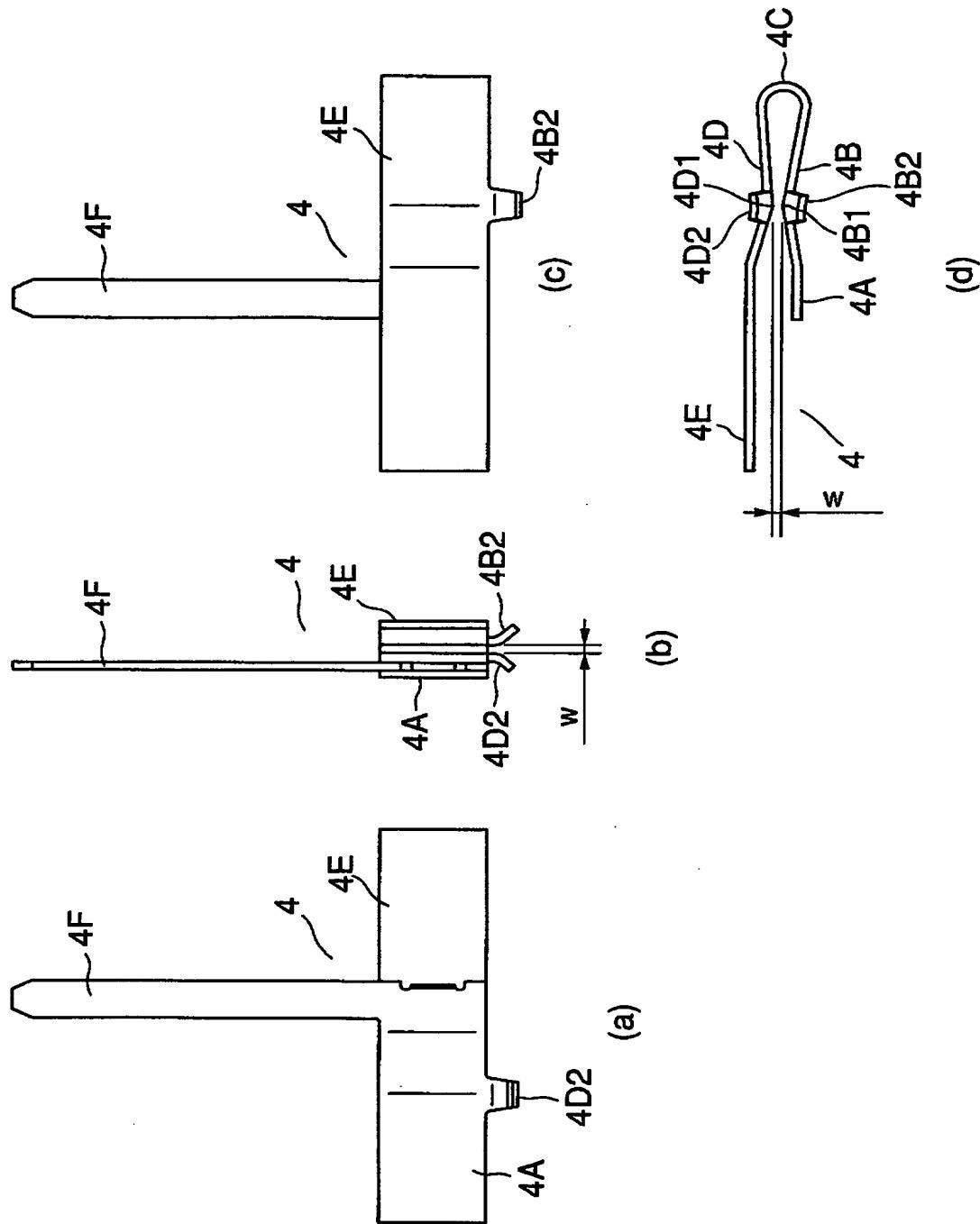
【図1】



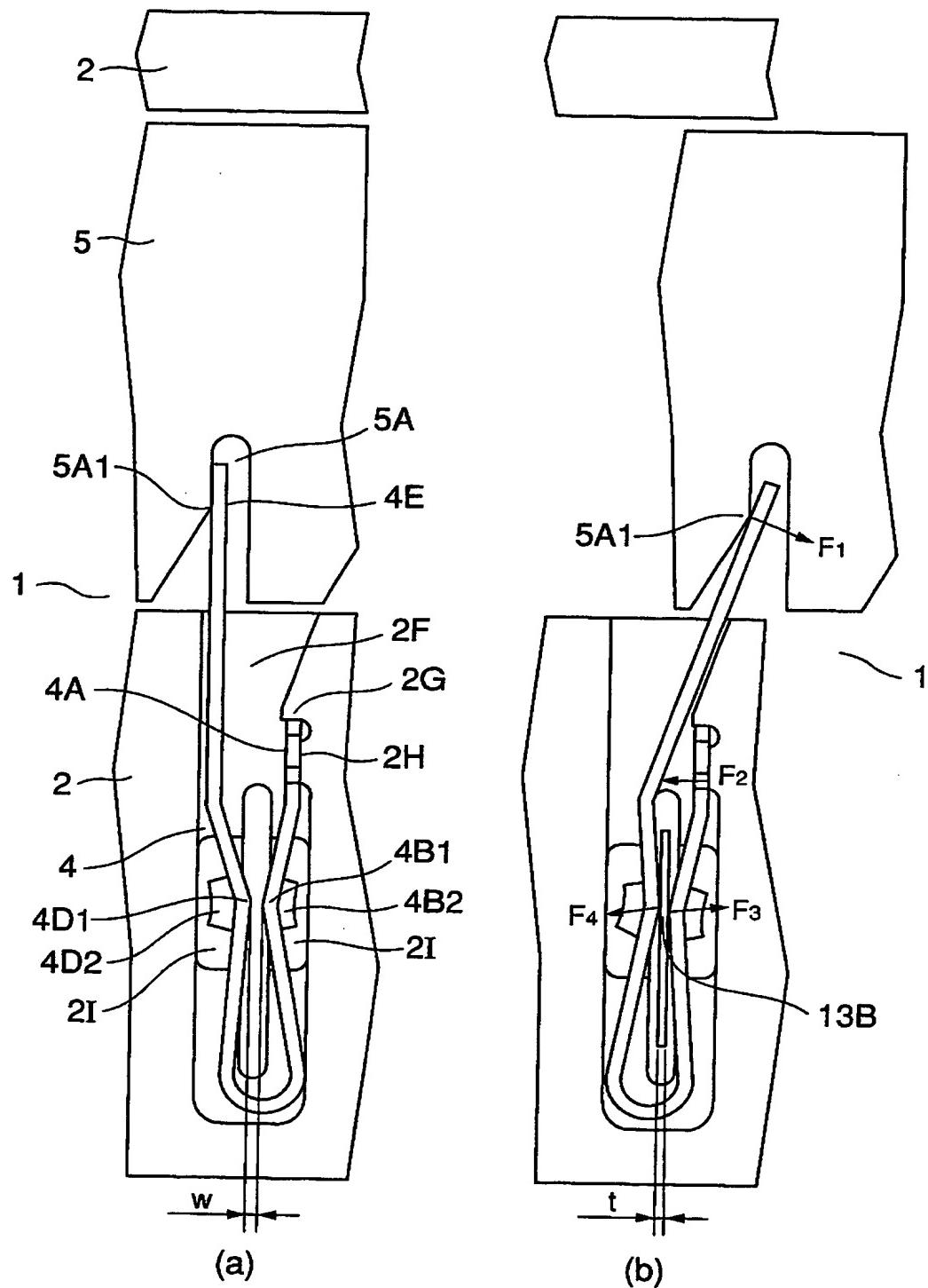
【図2】



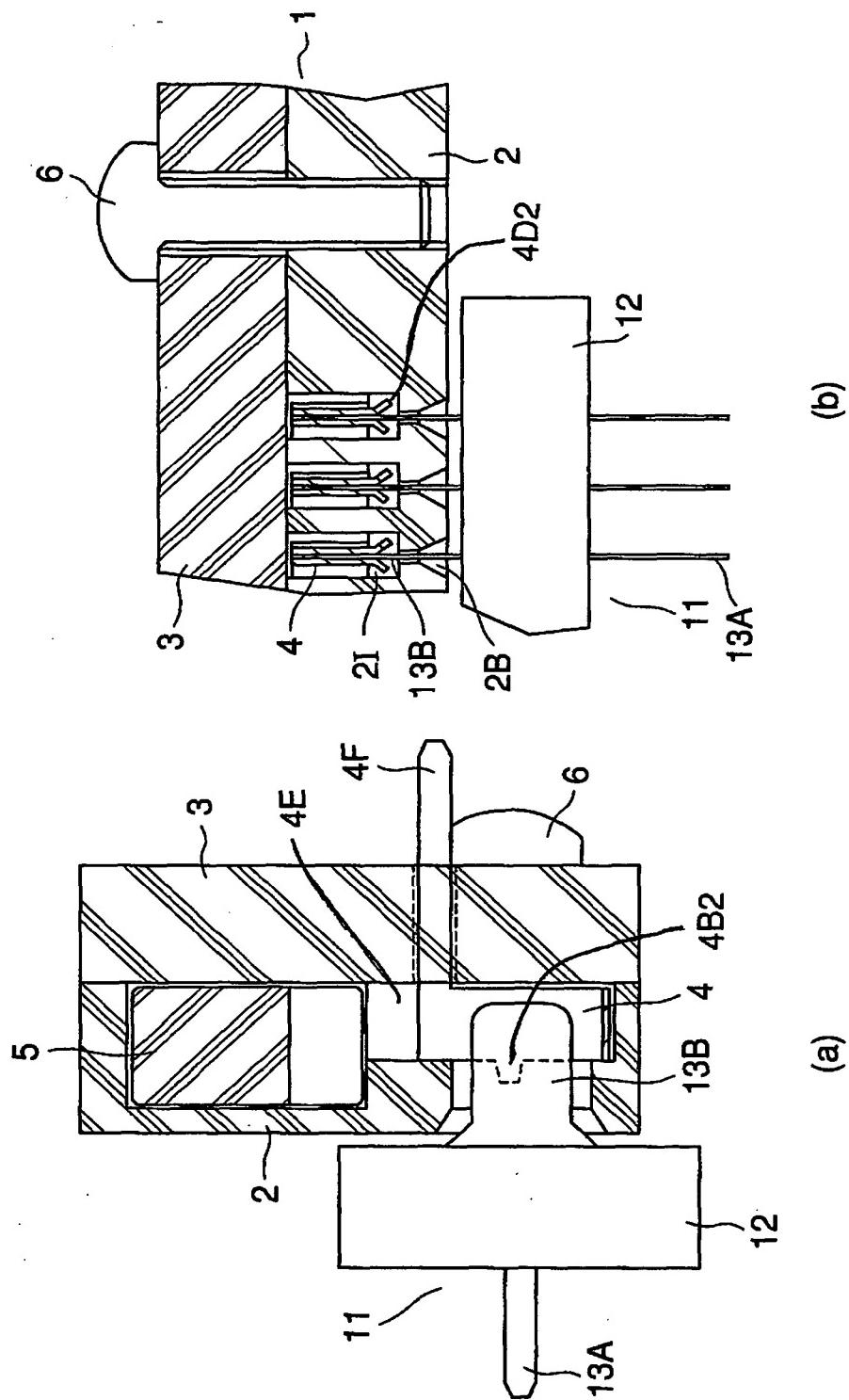
【図3】



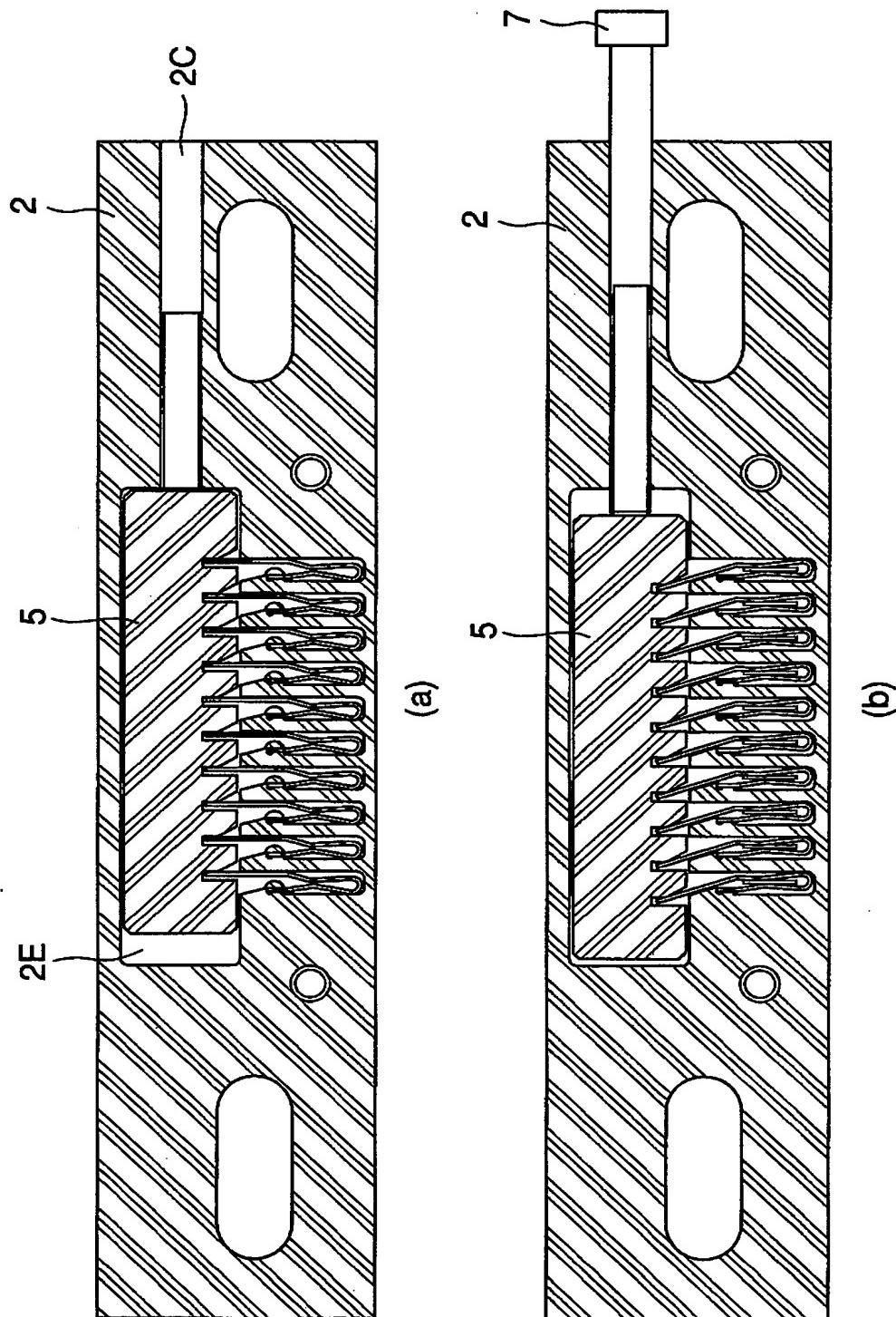
【図4】



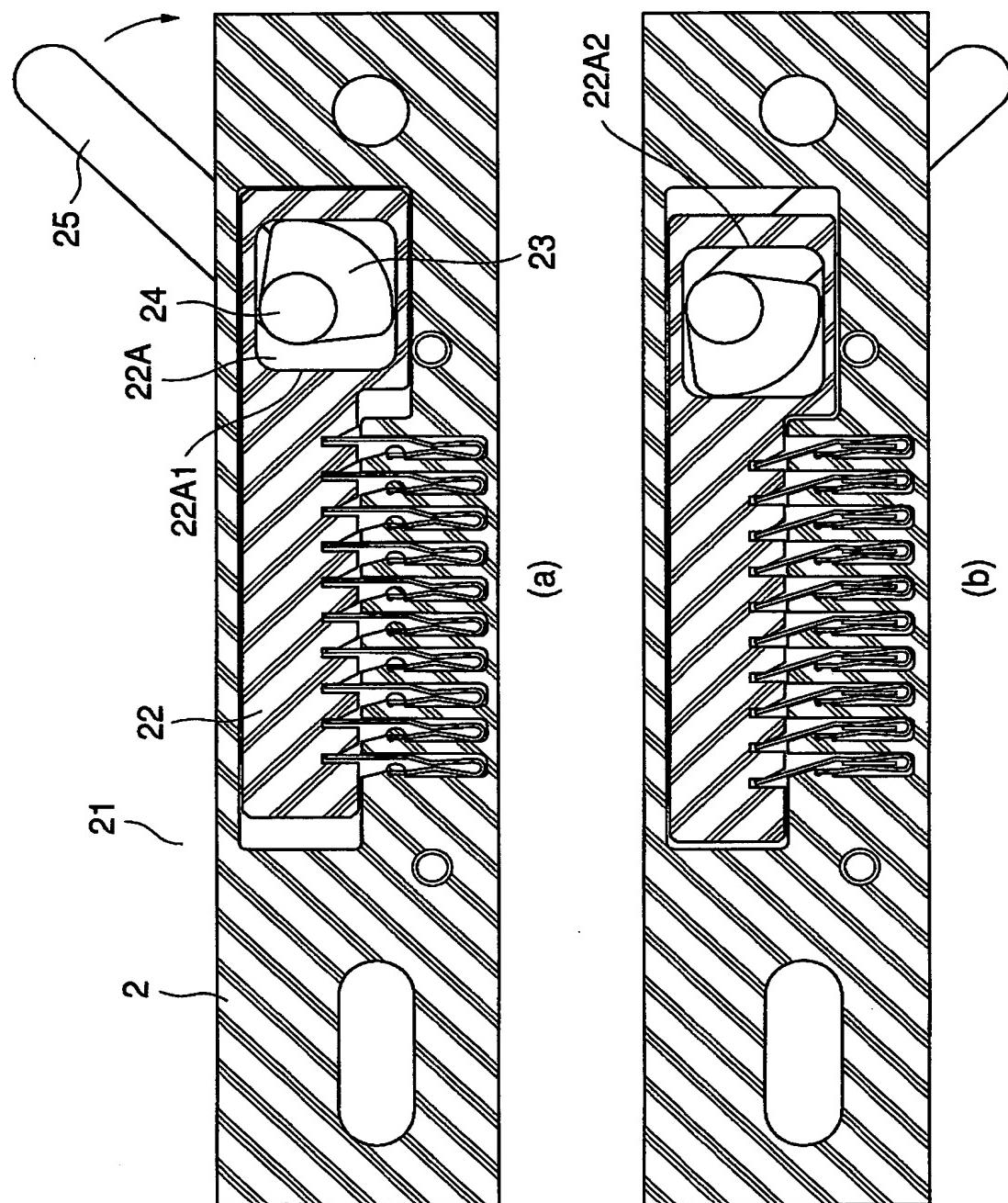
【図5】



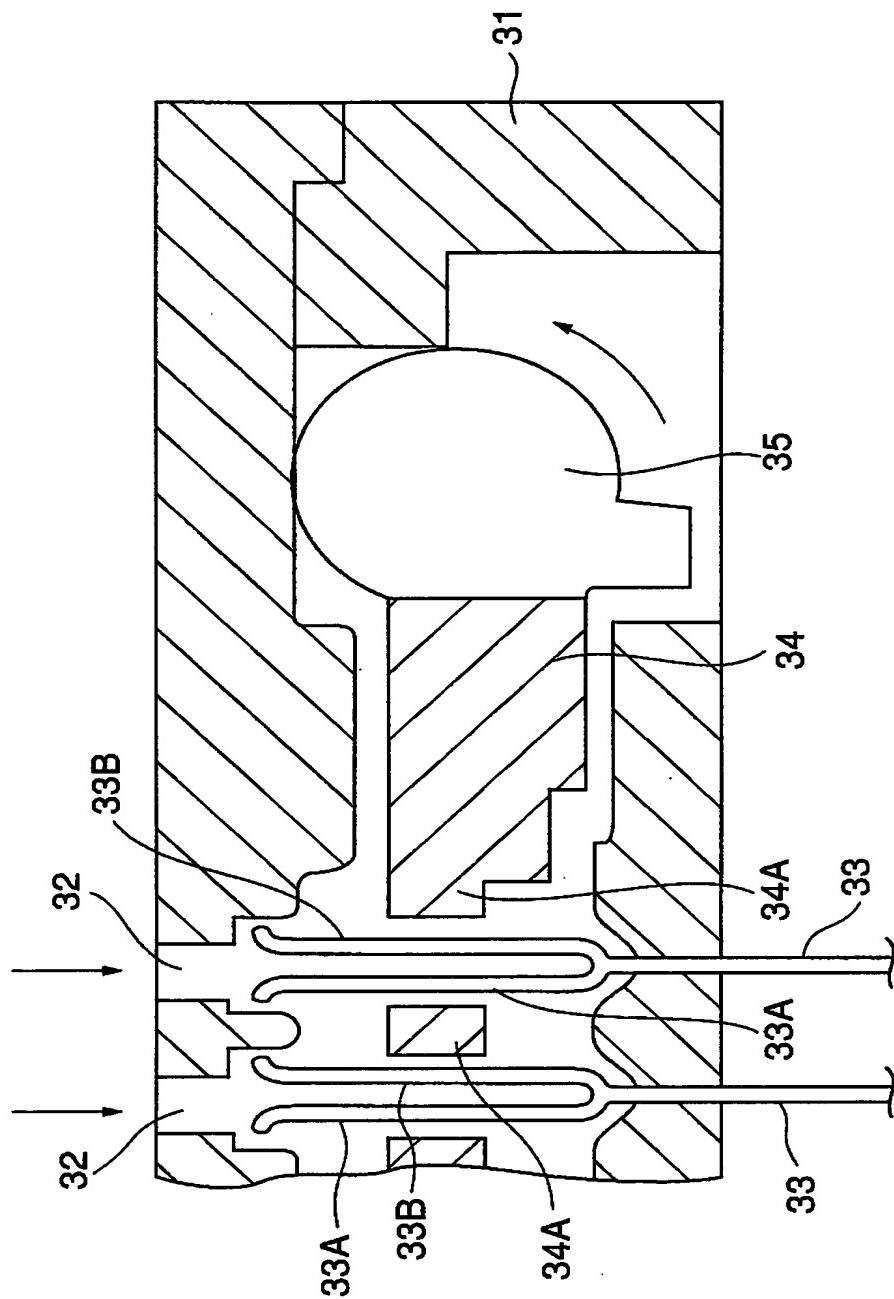
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 小さい操作力で、コンタクトと接触相手との間に大きい接触力が生じるZIFコネクタを提供する。

【解決手段】 ソケットコネクタ1は、第1のインシュレータと2と、第2のインシュレータ3と、多数のソケットコンタクト4と、アクチュエータ5等とから構成される。ピンコネクタがソケットコネクタと嵌合した後、アクチュエータが右方にスライドすると、ソケットコンタクトの可動部4Eは可動部溝5Aの斜面の角（カム部）5A1から力F<sub>1</sub>を受ける。すると、ソケットコンタクトは弾性変形し、固定部4Aの側面は壁2Hから力F<sub>2</sub>を受け、また、両接点4B1, 4D1はピンコネクタのピン13Bの両面を挟圧することによって両面から力F<sub>3</sub>, F<sub>4</sub>をそれぞれ受ける。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000231073]

1. 変更年月日 1995年 7月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

氏 名 日本航空電子工業株式会社

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号  
氏 名 本田技研工業株式会社